

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-272427

(43)Date of publication of application : 08.10.1999

E5874

(51)Int.Cl.

G06F 3/06

G06F 3/06

G06F 12/16

(21)Application number : 10-075214

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.03.1998

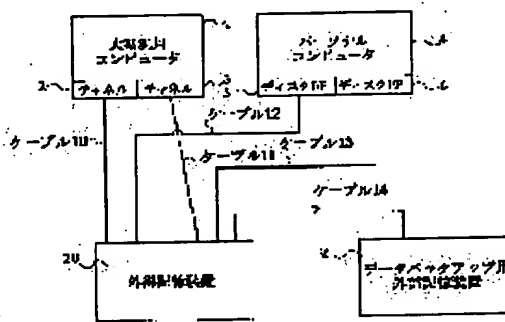
(72)Inventor : SUZUKI HIROYOSHI  
TOURAKU MAMORU

## (54) METHOD FOR SAVING DATA AND OUTSIDE STORAGE DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save various data without necessitating any intervene of a host device.

SOLUTION: An outside storage device 30 for data backup is connected through a cable 14 with an outside storage device 20 connected through channels 2-3, disks I/F 5-6, and cables 10-14 with a host device such as a large-scaled general computer 1 and a personal computer 4 so as to be shared. Then, data backup is operated by automatically saving arbitrary data on the outside storage device 20 by arbitrary units and arbitrary changes in the outside storage device 30 for data backup without any intervene of the host device according to a control logic and control information provided inside the outside storage device 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

E5874

(11) 特許出願公開番号

特開平11-272427

(43) 公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I	
G 0 6 F 3/06	3 0 4	G 0 6 F 3/06	3 0 4 B
	3 0 3		3 0 3 C
12/16	3 1 0	12/16	3 1 0 M

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平10-75214

(22) 出願日 平成10年(1998)3月24日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 鈴木 啓悦

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(72) 発明者 東落 守

神奈川県小田原市国府津2880番地 株式会

社日立製作所ストレージシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

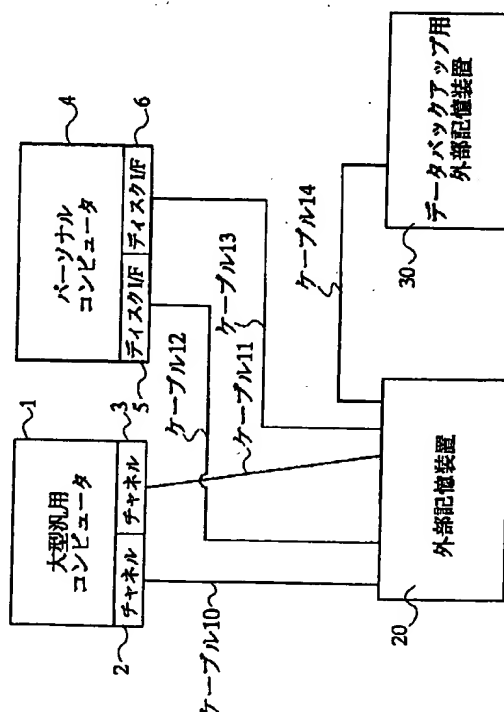
(54) 【発明の名称】 データ退避方法および外部記憶装置

(57) 【要約】

【課題】 上位装置の介入を必要とせずに、多様なデータ退避を実現する。

【解決手段】 大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4等の上位装置に、チャネル2～3、ディスクI/F5～6およびケーブル10～14を介して接続されることによって共有される外部記憶装置20に対して、ケーブル14を介してデータバックアップ用外部記憶装置30を接続し、外部記憶装置20の内部に設けられた制御論理および制御情報により、当該外部記憶装置20上の任意のデータを任意の単位、任意の契機で、上位装置を介さず、データバックアップ用外部記憶装置30に自動的に退避させるデータバックアップを行う。

図 1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の外部記憶装置と、前記第1の外部記憶装置に対するデータの書き込みおよび読み出しなどの入出力を行なう上位装置とを含む情報処理システムにおいて、前記上位装置と接続された前記第1の外部記憶装置に対して、前記上位装置に接続されていない第2の外部装置を接続し、前記第1の外部記憶装置と前記第2の外部記憶装置との間で、自動的に前記第1の外部記憶装置のデータを前記第2の外部記憶装置に退避させる動作を行うことを特徴とするデータ退避方法。

【請求項2】 上位装置との間で授受されるデータが格納される第1の外部記憶装置と、前記第1の外部記憶装置に対して接続されるとともに前記上位装置には接続されない第2の外部装置と、前記第1および第2の外部記憶装置の少なくとも一方に設けられ、前記第1の外部記憶装置のデータを前記第2の外部記憶装置に自動的に退避させる動作を行う制御論理と、を含むことを特徴とする外部記憶装置。

【請求項3】 請求項2記載の外部記憶装置において、前記第1の外部記憶装置内における複数のデータ格納領域または複数のデータセットの各々毎に、前記退避の実行開始時刻および退避先の前記第2の外部記憶装置におけるデータ格納領域またはデータセット名を指定する第1の制御情報と、前記第2の外部記憶装置の種別および前記退避の状況の少なくとも一方を管理するための第2の制御情報とを備え、前記制御論理は、前記第1および第2の制御情報にアクセスすることにより、現在時刻が前記実行開始時刻に一致したことを契機に、前記第1の外部記憶装置から前記第2の外部記憶装置への前記データの退避を実行することを特徴とする外部記憶装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データ退避（データバックアップ）技術に関し、特に複数の上位装置によって共有される外部記憶装置等におけるデータ退避（バックアップ）技術等に適用して有効な技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、計算機システムの無停止運転化に伴い、計算機システムの安全な運用上欠かせないデータバックアップの重要性が増大してきている。このため、データバックアップに関する方式が、以下のように種々考案されている。

【0003】 たとえば、特開平5-81147号公報には、電源残量検出部により電源の残容量を検出し、残量が一定量以下になった時、揮発性記憶装置の内容を不揮発性記憶装置に転送する揮発性記憶装置の自動退避、復帰方法が開示されている。

【0004】 また、特開平5-120110号広報には、LANの通信量が少ない時にあらかじめ指示してお

いたファイルのデータバックアップを行なうファイルの自動バックアップシステムが開示されている。

【0005】 また、特開平6-4223号公報には、障害被疑装置判別手段により媒体複写の必要性が判断された場合、媒体複写手段により障害被疑装置から他の装置に媒体複写を行なうディスク複写システムが開示されている。

【0006】 また、特開平6-139027号公報には、ディスクアレイコントローラ配下にディスクアレイを構成する複数のディスクドライブ、予備ドライブおよびバックアップ装置を設けた構成において、予備ドライブを、ディスクドライブからバックアップ装置へのデータ転送におけるデータ転送バッファとして使用するディスクアレイシステムのデータバックアップ技術が開示されている。

【0007】 また、特開平6-168080号公報には、終了業務プログラムにより、切換スイッチの設定に応じて主ディスクと予備ディスクの間でデータバックアップを行なうデータバックアップシステムにおいて、主／予備ディスクの各々に対するデータバックアップに際して、データ最終更新時刻とバックアップ終了時刻とを記録し、主／予備ディスクのいずれかを使用する際に、各ディスクのデータ最終更新時刻およびバックアップ終了時刻を照合することにより、古いバックアップデータの誤用を防止する技術が開示されている。

【0008】 また、特開平6-309209号公報には、補助記憶装置に格納するファイルに関して自動バックアップが必要か否かを指定するフラグ領域をファイル管理情報の一部に設け、補助記憶装置へのファイル書き込みが発生した時にフラグ領域を参照して自動的にバックアップを行なうファイルバックアップ方式が開示されている。

【0009】 また、特開平8-212142号公報には、バックアップ制御ファイルと履歴ファイルを用いてデータバックアップを行なうデータベースのデータバックアップシステムが開示されている。

【0010】 また、特開平9-50394号公報には、直接アクセス記憶装置および磁気テープ装置が接続されるコンピュータ上に、自動起動手段、退避手段等を設け、退避手段から生成される退避処理用ジョブ制御文にてデータバックアップを行なうデータ自動退避処理システムが開示されている。

【0011】 また、特開平9-101912号公報には、オペレーティングシステムが存在するカーネルの一部に、外部の記憶装置におけるブロック単位のバックアップ世代等を記録／管理する差分管理機構を設けて差分バックアップを行なう差分バックアップ方式が開示されている。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】 前記特開平6-422

3号公報、特開平6-139027号公報以外の従来技術は、データバックアップを中央処理装置等の上位装置を介して行なうため、上位装置に負荷がかかってしまうという技術的課題があった。

【0013】また、前記特開平6-4223号公報の従来技術は、ディスクエラー収集手段と媒体複写手段によって、障害予備装置にデータ退避するものであり、エラーが頻発する障害被疑装置の出現時のみにデータ退避契機が限定される、という技術的課題があった。

【0014】また、特開平6-139027号公報の従来技術は、ファイルシステムの使用範囲等の情報を上位コンピュータから取得する必要がある、自動的にバックアップを行なえないという技術的課題があった。

【0015】本発明の目的は、上位装置の負荷を増大させることなく、外部記憶装置間でのデータ退避を行なうことが可能なデータ退避技術を提供することにある。

【0016】本発明の他の目的は、エラー発生等に関係に任意の契機で任意のデータを退避させる等の多様なデータ退避操作が可能なデータ退避技術を提供することにある。

【0017】本発明の他の目的は、上位装置の介入を必要とすることなく、外部記憶装置間で自動的にデータ退避を行なうことが可能なデータ退避技術を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明のデータ退避方法は、第1の外部記憶装置と、第1の外部記憶装置に対するデータの書き込みおよび読み出しなどの入出力を行なう上位装置とを含む情報処理システムにおいて、上位装置と接続された第1の外部記憶装置に対して、上位装置に接続されていない第2の外部装置を接続し、第1の外部記憶装置と第2の外部記憶装置との間で、第1の外部記憶装置のデータを第2の外部記憶装置に自動的に退避させる動作を行わせるものである。

【0019】また、本発明の外部記憶装置は、上位装置との間で授受されるデータが格納される第1の外部記憶装置と、第1の外部記憶装置に対して接続されるとともに上位装置には接続されない第2の外部装置と、第1および第2の外部記憶装置の少なくとも一方に設けられ、第1の外部記憶装置のデータを第2の外部記憶装置に自動的に退避させる動作を行う制御論理と、を備えたものである。

【0020】より具体的には、一例として、揮発性または不揮発性の記憶媒体を備えた第1の外部記憶装置と当該第1の外部記憶装置に対するデータの書き込みおよび読み出しなどの入出力を行なう複数の上位装置とを含む情報処理システムにおいて、前記第1の外部記憶装置に対して、前記上位装置と接続されていない第2の外部記憶装置を接続し、タイマ、構成情報テーブル、バックアップ情報テーブル等の自動データバックアップに必要な

情報を、第1および第2の外部記憶装置の少なくとも一方に設けることにより、上位装置の介入を必要とすることなく、第1および第2の外部記憶装置間で自動的にデータバックアップを行なうことを実現する。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0022】図1は本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置を含む情報処理システムのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【0023】本実施の形態の情報処理システムは、大型汎用コンピュータ1、パーソナルコンピュータ4、ケーブル10~14、外部記憶装置20、データバックアップ用外部記憶装置30から構成される。外部記憶装置20は、ケーブル10~13を通じて、大型汎用コンピュータ1のチャンネル2~3およびパーソナルコンピュータ4のディスクI/F5~6に接続されている。

【0024】本実施の形態の場合、外部記憶装置20は、ケーブル14を通じてデータバックアップ用外部記憶装置30に接続されている。外部記憶装置20の代表例としては、アレイディスク等のような磁気ディスクサブシステム、半導体記憶装置サブシステム、光ディスク装置サブシステム等がある。また、データバックアップ用外部記憶装置30の代表例としては、前記外部記憶装置20の代表例で示したものの他に磁気テープ記憶装置サブシステム、磁気テープライブラリ装置サブシステム、光ディスクライブラリ装置サブシステム等がある。

【0025】本実施の形態では、外部記憶装置20の一例として、複数の磁気ディスク装置からなるディスクアレイサブシステムを用いる。図2は、本実施の形態のデータ退避方法を実施する外部記憶装置の一例であるディスクアレイサブシステムのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【0026】本実施の形態のディスクアレイサブシステム21は、サービスプロセッサ22、チャンネルインタフェース制御部41~45、バス50~51、共用メモリ60、キャッシュ70、ドライブインタフェース制御部81~84および複数の磁気ディスク装置からなるディスク群91~92から構成される。

【0027】サービスプロセッサ22は、後述する自動データバックアップを行なうのに必要な情報の設定およびバス50を通じて当該情報を共用メモリ60に書き込む機能を持つ。

【0028】チャンネルインタフェース制御部41~45は、ケーブル10~14を通じ大型汎用コンピュータ1、パーソナルコンピュータ4からのコマンド処理、バス51を使用した大型汎用コンピュータ1、パーソナルコンピュータ4およびデータバックアップ用外部記憶装置30とキャッシュ70との間のデータ転送処理およびデータバックアップ用外部記憶装置30へのコマンド発

行処理を行なう機能を持っている。また、これらの機能を実現するため、チャンネルインタフェース制御部41～45はバス50を通じて、共用メモリ60上の情報を参照／更新、ドライブインタフェース制御部81～84およびサービスプロセッサ22との通信を行なう。

【0029】バス50は、チャンネルインタフェース制御部41～45、共用メモリ60、ドライブインタフェース制御部81～84およびサービスプロセッサ22を結ぶ通信制御線である。つまりチャンネルインタフェース制御部41～45、ドライブインタフェース制御部81～84およびサービスプロセッサ22との間の通信、チャンネルインタフェース制御部41～45、ドライブインタフェース制御部81～84およびサービスプロセッサ22と共用メモリ60との間の情報の参照／更新を行なうためにバス50は使用される。

【0030】バス51は、大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4からケーブル10～13、チャンネルインタフェース制御部41～44を介して行なわれるキャッシュ70へのデータ転送、キャッシュ70からケーブル10～13、チャンネルインタフェース制御部41～44を介して行なわれる大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4へのデータ転送、キャッシュ70からチャンネルインタフェース制御部45、ケーブル14を介して行なわれるデータバックアップ用外部記憶装置30へのデータ転送、キャッシュ70からドライブインタフェース制御部81～84を介して行なわれるディスク群91～92へのデータ転送、ディスク群91～92からドライブインタフェース制御部81～84を介して行なわれるキャッシュ70へのデータ転送に使用される。

【0031】共用メモリ60は、チャンネルインタフェース制御部41～44およびドライブインタフェース制御部81～84等が動作するのに必要な情報および本実施の形態の動作を行なうための情報（後述）、サービスプロセッサ22からの構成情報（後述）が入っている不揮発性のメモリである。

【0032】キャッシュ70は、大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4からのライトデータおよびディスク群91～92からのリードデータを一時格納しておくメモリである。

【0033】ドライブインタフェース制御部81～84はチャンネルインタフェース制御部41～45の要求によりバス50を使用して共用メモリ60上の情報を参照／更新することにより、ディスク群91～92からキャッシュ70へのデータの読み込みおよびキャッシュ70からディスク群91～92へのデータの書き込みを行なう。

【0034】ディスク群91～92は、アレイディスクであり、大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4からキャッシュ70上へ書かれたデータを保

持するものである。

【0035】次に、図3について説明する。図3は、本実施の形態のデータ退避方法を実現するための制御情報の1つである構成情報テーブル100の構造の一例を示す概念図である。構成情報テーブル100は、サービスプロセッサ22でその内容の設定を行ない、設定終了後、サービスプロセッサ22は、共用メモリ60へ構成情報テーブル100を書き込む。また、共用メモリ60上の構成情報テーブル100は、主としてチャンネルインタフェース制御部41～45に参照される。

【0036】次に、構成情報テーブル100の構造の一例についてさらに詳細に説明する。構成情報テーブル100は、ボリューム情報101、バックアップチャンネルインタフェースフラグ102、バックアップ情報103から構成される。ボリューム数110は、ディスクアレイサブシステム21内のボリュームの数である。バックアップチャンネルインタフェースフラグ102は、データバックアップ用外部記憶装置30がケーブル14を介して接続されているチャンネルインタフェース制御部41～45を示す。このバックアップチャンネルインタフェースフラグ102は、ビット単位の構造となっており、ビット0がチャンネルインタフェース制御部41、ビット1がチャンネルインタフェース制御部42というような構造となっている。バックアップチャンネルインタフェースフラグ102には、複数の位置のビットが1となってもよい。

【0037】バックアップ情報103は、バックアップ対象ボリュームアドレス120、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122、データバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123、データバックアップ開始時刻124から構成され、バックアップ対象ボリュームアドレス120が複数存在する時には、バックアップ対象ボリュームアドレス120、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121、データバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123、データバックアップ開始時刻124を1つのエントリとしてバックアップ対象ボリュームアドレス120の個数分存在する。図3では、実施の形態を説明するのを簡単にするために、バックアップ対象ボリュームアドレス120が1つだけ存在する例を示した。

【0038】次に、図4について説明する。図4は、本実施の形態のデータ退避方法にて用いられる、タイマ130を含むサービスプロセッサ22の構成の一例を示す概念図である。タイマ130は、サービスプロセッサ22内に存在するハードウェアによって制御されるタイマである。タイマ130は、データバックアップを開始する際のトリガとなるものであり、タイマ130の値が構成情報テーブル100のバックアップ情報103中のデータバックアップ開始時刻124と一致した時、サービ

スプロセッサ22がチャンネルインタフェース制御部41～45に対し、データバックアップ開始を指示する。

【0039】すなわち、サービスプロセッサ22は、たとえば、パーソナルコンピュータやワークステーション等の情報処理装置で構成され、一例として、図4に例示されるような構成をとる。たとえば、システムバス22aを介してマイクロプロセッサ(MPU)22b、主記憶22c、バスブリッジ22dが接続され、さらにバスブリッジ22dには、汎用バス22eを介して、タイマ130として機能するカレンダーIC22f、二次記憶装置22g、ディスプレイやキーボード等からなるユーザインタフェース22h、ディスクアレイサブシステム21との接続に用いられる外部接続I/F22i、等が接続された構成となっている。

【0040】主記憶22cには、汎用のオペレーティングシステム(OS)22j、構成情報設定プログラム22k、構成情報テーブル22m(100)、等が格納され、たとえば、後述の図6に例示されるフローチャートのような動作が可能になっている。

【0041】次に、図5について説明する。図5は、本実施の形態のデータ退避方法を実現するための情報の1つであるバックアップ情報テーブル140の構造の一例を示す概念図である。バックアップ情報テーブル140は、各チャンネルインタフェース制御部41～45内または共用メモリ60上に存在する。バックアップ情報テーブル140は、装置種別フラグ141、ボリューム名チェックフラグ142、現在のボリューム名143、MTマウント待ちフラグ144より構成される。バックアップ情報テーブル140は、ケーブル14を介して接続されているデータバックアップ用外部記憶装置30の装置アドレス分の数だけ存在する。

【0042】装置種別フラグ141は、ディスクフラグ151およびMTフラグ152から構成される。ディスクフラグ151は、データバックアップ用外部記憶装置30がアレイディスク等の磁気ディスクサブシステム、半導体記憶装置サブシステム、光ディスク装置サブシステムおよび光ディスクライブラリ装置サブシステムである時、1となり、データバックアップ用外部記憶装置30が、前記以外のサブシステムである時、0となる。また、MTフラグ152は、データバックアップ用外部記憶装置30が、磁気テープ装置サブシステムおよび磁気テープライブラリ装置サブシステムの時、1となり、データバックアップ用外部記憶装置30が前記以外のサブシステムの時、0となる。

【0043】ボリューム名チェックフラグ142は、ディスクボリューム名あるいは磁気テープボリューム名のチェックが終了している時、1となり、データバックアップ終了時に0となる。一般的にディスク装置ボリュームには1つのボリューム名、磁気テープ巻につき、1つのボリューム名が付けられている。

【0044】現在のボリューム名143は、現在データバックアップを行なっているディスクボリューム名あるいは磁気テープボリューム名を示す。MTマウント待ちフラグ144は、磁気テープボリュームが磁気テープ装置にマウントされるのを待っている状態の時、1となり、前記の状態以外は、0となる。

【0045】次に、図2～図4を用いて、図6のフローチャートに例示されるサービスプロセッサ22の処理の一例について説明する。

【0046】図6は、サービスプロセッサ22の処理フローである。本実施の形態においては説明を簡単にするために、バックアップ情報103中のバックアップチャンネルインタフェース制御部名121にチャンネルインタフェース制御部45が設定されている例について、説明する。

【0047】まず、ステップ200で、構成情報設定要求があるかチェックを行なう。この構成情報設定要求は、構成情報テーブル100の一連の情報を設定する要求である。ステップ200で構成情報設定要求がある場合はステップ206へ進む。もし、ステップ200で構成情報設定要求がなければ、ステップ201へ進む。ステップ201で、データバックアップ開始時刻かチェックを行なう。具体的には、バックアップ情報103中のデータバックアップ開始時刻124がタイマ130と一致するかチェックする。もし、ステップ201でデータバックアップ開始時刻でなければ、ステップ204へ進む。ステップ201で、データバックアップ開始時刻であれば、ステップ202へ進む。ステップ202で、構成情報テーブル100のバックアップ情報103中のバックアップチャンネルインタフェース制御部名121を抽出し、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121で示されるチャンネルインタフェース制御部45に対し、バックアップ対象ボリュームアドレス120をバス50を通じ、データバックアップ指示を行なう。具体的には本実施の形態の場合において、チャンネルインタフェース制御部45に対し、バックアップ対象ボリュームアドレス120をバス50を通じ、データバックアップ指示を行なう。

【0048】次に、ステップ203で、チャンネルインタフェース制御部45に対し、データバックアップ指示が正常終了したかチェックを行なう。ステップ203で、データバックアップ指示が正常終了していれば、ステップ204へ進み、以前にデータバックアップ指示したボリュームがあるかチェックする。ステップ204で、以前にデータバックアップ指示したボリュームがなければ、ステップ200へ戻る。もし、ステップ204で以前にデータバックアップ指示したボリュームがあれば、ステップ205へ進む。ステップ205で、以前データバックアップ指示したボリュームのデータバックアップが正常終了したかチェックを行なう。ステップ205

で、以前データバックアップ指示したボリュームのデータバックアップが指示したボリュームのデータバックアップが正常終了していれば、ステップ200へ戻る。もし、ステップ205で以前にデータバックアップ指示したボリュームのデータバックアップが正常終了していなければ、ステップ211へ進む。

【0049】次に、ステップ200において、構成情報設定要求があった場合について、説明する。

【0050】ステップ206で、バックアップチャンネルインタフェースフラグ102の設定要求し、設定情報を取り込む。本実施の形態においては、バックアップチャンネルインタフェースフラグ102は、チャンネルインタフェース制御部45に設定される。

【0051】ステップ207でバックアップ情報103の設定要求し、バックアップ情報103の設定情報を取り込む。本実施の形態では、バックアップ情報103中のバックアップチャンネルインタフェース制御部名121には、チャンネルインタフェース制御部45が設定される。

【0052】ステップ208で構成情報テーブル100の設定情報のチェックを行なう。具体的には、バックアップチャンネルインタフェースフラグ102とバックアップ情報103中のバックアップチャンネルインタフェース制御部名121の妥当性のチェックを行なう。ステップ208で設定情報のチェックがOKでなければ、ステップ206へ戻る。ステップ208で、設定情報のチェックがOKであれば、ステップ209へ進む。

【0053】ステップ209で、バス50を通じ、構成情報テーブル100を共用メモリ60に書き込む。

【0054】ステップ210で、構成情報テーブル100が共用メモリ60に正しく書き込まれたかをチェックする。ステップ210で、構成情報テーブル100が共用メモリ60に正しく書き込まれたならば、ステップ212へ進む。ステップ210で、構成情報テーブル100が共用メモリ60に正しく書き込まれなければ、ステップ211へ進む。

【0055】ステップ211で、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121で示されるチャンネルインタフェース制御部（本実施の形態では、チャンネルインタフェース制御部45）以外のチャンネルインタフェース制御部41～44にエラーを報告する旨、バス50を通じ、指示する。その後、ステップ200へ戻る。

【0056】ステップ210で、構成情報テーブル100が共用メモリ60に正しく書き込まれた後、ステップ212で、外部記憶装置20の電源OFF→ONによるリブートを行ない、チャンネルインタフェース制御部41～45に共用メモリ60上の構成情報テーブル100の取り込みを行なわせる。

【0057】ステップ213で、外部記憶装置20の電源OFF→ONによるリブートでエラーが発生したかチ

ェックを行なう。ステップ213で、エラーが発生していれば、ステップ211へ進む。ステップ213でエラーが発生していなければ、ステップ200へ戻る。

【0058】次に、図1～図5を用いて、図7～図13のフローチャートに示されるチャンネルインタフェース制御部41～45の処理の一例について、説明する。

【0059】チャンネルインタフェース制御部41～45は、前述したような3つの処理機能を持っているが、ここでは本実施の形態に関係するデータバックアップ用外部記憶装置30へのデータバックアップ処理に絞りで説明する。また、本実施の形態においては、説明を簡単にするためにデータバックアップ用外部記憶装置30がケーブル14を介してチャンネルインタフェース制御部45に接続されており、構成情報テーブル100のバックアップ情報103中のバックアップ対象ボリュームアドレス120が1つであり（つまり、バックアップ対象ボリュームアドレス120、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122、データバックアップ開始時刻124を含むエントリが1つ存在する。）、かつバックアップチャンネルインタフェース制御部名121とバックアップチャンネルインタフェースフラグ102がチャンネルインタフェース制御部45に設定されている場合について、以下説明する。

【0060】まず、図7のフローチャートについて説明する。ステップ301で、ドライブインタフェース制御部81～84より、ディスク群91～92からのデータ読み込み完了通知があるかチェックを行う。ステップ301でドライブインタフェース制御部81～84よりデータ読み込み完了通知がなければ、ステップ302で共用メモリ上の構成情報テーブル100の読み込みを行なう。

【0061】ステップ303で、バックアップチャンネルインタフェースフラグ102のいずれかのチャンネルインタフェース制御部（チャンネルインタフェース制御部41～45のいずれか）フラグが1かをチェックする。ステップ303でバックアップチャンネルインタフェースフラグ102中のいずれかが、1でなければ、ステップ301へ戻る。本実施の形態は、バックアップチャンネルインタフェースフラグ102は、チャンネルインタフェース制御部45に設定されているため、ステップ304へ進む。

【0062】ステップ304で、サービスプロセッサ22よりデータバックアップ要求が有るかどうかチェックを行なう。ステップ304で、サービスプロセッサ22よりデータバックアップ要求がなければ、ステップ301へ戻る。ステップ304で、サービスプロセッサ22よりデータバックアップ要求が有る場合、ステップ305に進む。

【0063】ステップ305でバックアップ情報103中のデータバックアップ用外部記憶装置アドレス122を取得し、ステップ306へ進む。ステップ306で、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122の装置種別情報をケーブル14を通じ取得し、ステップ307で、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122の装置種別情報が取得できたかチェックを行なう。ステップ307で、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122の装置情報が取得失敗であれば、ステップ312へ進む。ステップ307で、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122の装置情報が取得成功であれば、ステップ308へ進む。

【0064】ステップ308で、装置種別がディスク系かチェックを行なう。ステップ308におけるディスク系の装置種別は、ディスクアレイ等の磁気ディスク装置サブシステム、半導体記憶装置サブシステム、光ディスク装置サブシステム、光ディスクライブラリ装置サブシステム等である。ステップ308で、装置種別がディスク系でなければ、ステップ310へ進む。ステップ308で、装置種別がディスク系であれば、ステップ309へ進む。

【0065】ステップ309で、バックアップ情報テーブル140中の装置種別フラグ141のディスクフラグ151を1とし、図9のステップ501へ進む。ステップ310で、装置種別がMT（磁気テープ装置、以下MTと略す。）またはMTライブラリ（磁気テープライブラリ装置、以下MTライブラリと略す。）であるかチェックを行なう。

【0066】ステップ310で、MTまたはMTライブラリでなければ、ステップ312へ進む。ステップ310でMTまたはMTライブラリであれば、ステップ311まで進む。ステップ311で、バックアップ情報テーブル140中の装置種別フラグ141のMTフラグ152を1とし、図10のステップ601へ進む。ステップ312では、エラーのため、バス50を通じ、サービスプロセッサ22にデータバックアップ異常終了報告を行なう。

【0067】次に図8のフローチャートについて説明する。図8は、図7のステップ301で、ドライブインタフェース制御部81～84より、ディスク群91～92からデータ読み込み完了通知があった後の処理フローの一例である。

【0068】ステップ401で、バックアップ情報テーブル140中のディスクフラグ151が1であるかチェックを行なう。ステップ401でバックアップ情報テーブル140中のディスクフラグ151が1であれば、ディスク用のデータバックアップ処理を行なうため、図9のステップ501へ進む。ステップ401で、バックアップ情報テーブル140中のディスクフラグ151が1でなければ、ステップ402へ進む。

【0069】ステップ402で、バックアップ情報テーブル140中のMTフラグ152が1かをチェックする。ステップ402で、バックアップ情報テーブル140中のMTフラグ152が1であれば、図10のステップ601へ進む。ステップ402で、バックアップ情報テーブル140中のMTフラグ152が1でなければ、図11のステップ710へ進む。

【0070】次に、図9のフローチャートについて、説明する。図9は、データバックアップ用外部記憶装置30がディスク系である時のデータバックアップ処理を行なう処理フローの一例である。

【0071】まずステップ501で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142が1かチェックする。バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142は、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名のチェックが終了していることを示すフラグである。ステップ501で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142が1である場合、ステップ507へ進む。ステップ501で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142が0である場合、ステップ502へ進む。

【0072】ステップ502で、データバックアップ用外部記憶装置30よりボリューム名の読み込みを行なう。

【0073】ステップ503で、データバックアップ用外部記憶装置30よりボリューム名読み込みが成功かチェックする。ステップ503で、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名読み込みが失敗であれば、図11のステップ710へ進む。ステップ503で、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名読み込みが成功であれば、ステップ504へ進む。

【0074】ステップ504でデータバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123とが一致するかをチェックする。ステップ504でデータバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123と一致しなければ、図11のステップ710へ進む。ステップ504でデータバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123とが一致する場合は、ステップ505へ進む。

【0075】ステップ505で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142を1とし、ステップ506で、バックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143を新たにデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123とする。

【0076】ステップ507で、キャッシュ70上にデータバックアップ用外部記憶装置30に書き込むバック



アップデータがあるかをチェックする。ステップ507で、キャッシュ70上にデータバックアップ用外部記憶装置30に書き込むバックアップデータが無い場合は、ステップ509へ進む。ステップ507で、キャッシュ70上にデータバックアップ用外部記憶装置30に書き込むバックアップデータが有る場合は、ステップ508へ進む。

【0077】ステップ508で、データバックアップ用外部記憶装置30にバックアップデータを書き込み、ステップ507へもどる。

【0078】ステップ509で、データバックアップ処理が終了したかをチェックする。ステップ509で、データバックアップ処理が終了していれば、図12のステップ801へ進む。ステップ509で、データバックアップ処理が終了していなければ、ステップ510へ進む。

【0079】ステップ510で、ドライブインタフェース制御部81~84にバックアップデータの読み込みをバス50を通じて、指示する。ステップ510の後、図7のステップ301へ戻る。

【0080】次に、図10のフローチャートについて説明する。図10は、データバックアップ用外部記憶装置30がMT系である時のデータバックアップ処理を行なう処理フローの一例である。

【0081】まずステップ601で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142が1かチェックする。ステップ601で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142が1である場合、ステップ610へ進む。ステップ601で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142が0である場合、ステップ602へ進む。

【0082】ステップ602で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態かチェックする。ステップ602で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態である場合、ステップ605へ進む。ステップ602で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態でなければ場合、ステップ603へ進む。

【0083】ステップ603で、データバックアップ用外部記憶装置30に対し、データバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123のマウント要求を行い、ステップ604へ進む。

【0084】ステップ604で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態かチェックする。ステップ604で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態である場合、ステップ605へ進む。ステップ604で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態でなければ場合、ステップ604へ戻り、データバックアップ用外部記憶装置30が

READY状態になるを待つ。

【0085】ステップ605で、データバックアップ用外部記憶装置30よりボリューム名の読み込みを行なう。

【0086】ステップ606で、データバックアップ用外部記憶装置30よりボリューム名読み込みが成功かチェックする。ステップ606で、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名読み込みが失敗であれば、図11のステップ710へ進む。ステップ606で、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名読み込みが成功であれば、ステップ607へ進む。

【0087】ステップ607でデータバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123と一致するかをチェックする。ステップ607でデータバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123とが一致しなければ、図11のステップ710へ進む。ステップ607でデータバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123とが一致する場合は、ステップ608へ進む。

【0088】ステップ608で、バックアップ情報テーブル140中のボリューム名チェックフラグ142を1とし、ステップ609で、バックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143を新たにデータバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123とする。

【0089】ステップ610で、キャッシュ70上にデータバックアップ用外部記憶装置30に書き込むバックアップデータがあるかをチェックする。ステップ610で、キャッシュ70上にデータバックアップ用外部記憶装置30に書き込むバックアップデータが無い場合は、図9のステップ510へ進む。ステップ610で、キャッシュ70上にデータバックアップ用外部記憶装置30に書き込むバックアップデータが有る場合は、ステップ611へ進む。

【0090】ステップ611で、データバックアップ用外部記憶装置30にバックアップデータを書き込み、ステップ612へ進む。

【0091】ステップ612で、データバックアップ処理が終了したかをチェックする。ステップ612で、データバックアップ処理が終了していれば、図13のステップ901へ進む。ステップ612で、データバックアップ処理が終了していなければ、ステップ613へ進む。

【0092】ステップ613で、データバックアップ用外部記憶装置30の状態が、E. O. T (E. O. Tは、End Of Tapeの略。磁気テープの終端のこと。)に位置付いているかをチェックする。ステップ613で、データバックアップ用外部記憶装置30の状

態が、E. O. Tに位置付いていれば、ステップ614へ進む。ステップ613で、データバックアップ用外部記憶装置30の状態が、E. O. Tに位置付いていなければ、ステップ610へ戻る。

【0093】ステップ614で、データバックアップ用外部記憶装置30の状態が、E. O. Tに位置付いているので磁気テープの巻き戻しを行わなければならない。この為、データバックアップ用外部記憶装置30に対し、リワインドコマンドを指示する。

【0094】ステップ615で、データバックアップ用外部記憶装置30がリワインドコマンド処理が終了したかをチェックする。ステップ615で、データバックアップ用外部記憶装置30がリワインドコマンド処理が終了していれば、図11のステップ701へ進む。ステップ615で、データバックアップ用外部記憶装置30がリワインドコマンド処理が終了していなければ、ステップ615へ戻り、データバックアップ用外部記憶装置30のリワインドコマンド処理の終了を待つ。

【0095】次に、図11のフローチャートについて、説明する。図11は、データバックアップ用外部記憶装置30がMT系である時、磁気テープのボリュームをアンロードし、次の磁気テープのボリュームマウントを要求する処理を行なう処理フローの一例である。

【0096】ステップ701でデータバックアップ用外部記憶装置30に対し、アンロードコマンドを指示する。ステップ702で、バックアップ情報テーブル140中のMTマウント待ちフラグ144を1とする。ステップ703で、バックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143に+1を加えたボリューム名を新たにバックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143とする。一般的に磁気テープのボリューム名は、英数字の組み合わせで付けられており、たとえばSSC001というような磁気テープボリューム名が一般的である。具体的には、ステップ703では、前の磁気テープボリューム名がSSC001の場合、新しくSSC002という磁気テープボリューム名を新たにバックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143とする。

【0097】ステップ704でデータバックアップ用外部記憶装置30に対し、バックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143のマウント要求を行い、ステップ705へ進む。

【0098】ステップ705で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態かチェックする。ステップ705で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態である場合、ステップ706へ進む。ステップ705で、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態でなければ場合、ステップ705へ戻り、データバックアップ用外部記憶装置30がREADY状態になるのを待つ。

【0099】ステップ706で、データバックアップ用外部記憶装置30よりボリューム名の読み込みを行なう。

【0100】ステップ707で、データバックアップ用外部記憶装置30よりボリューム名読み込みが成功かチェックする。ステップ707で、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名読み込みが失敗であれば、ステップ710へ進む。ステップ707で、データバックアップ用外部記憶装置30のボリューム名読み込みが成功であれば、ステップ708へ進む。

【0101】ステップ708で、データバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とバックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143とが一致するかをチェックする。ステップ708で、データバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とバックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143と一致しなければ、ステップ710へ進む。ステップ708で、データバックアップ用外部記憶装置30から読み込んだボリューム名とバックアップ情報テーブル140中の現在のボリューム名143と一致する場合は、ステップ709へ進む。

【0102】ステップ709で、バックアップ情報テーブル140中のMTマウント待ちフラグ144を0とし、図10のステップ610へ進む。

【0103】ステップ710で、エラー発生処理のため、バックアップ情報テーブル140をクリアする。具体的には、バックアップ情報テーブル140中の装置種別フラグ141（ディスクフラグ151、MTフラグ152）、ボリューム名チェックフラグ142、現在のボリューム名143およびMTマウント待ちフラグ144を全てクリアする。ステップ710の処理終了後、図7のステップ312へ進む。

【0104】次に、図12のフローチャートについて、説明する。図12は、データバックアップ用外部記憶装置30へのデータバックアップ処理終了後の処理フローの一例である。

【0105】ステップ801で、バックアップ情報テーブル140をクリアする。具体的には、バックアップ情報テーブル140中の装置種別フラグ141（ディスクフラグ151、MTフラグ152）、ボリューム名チェックフラグ142、現在のボリューム名143およびMTマウント待ちフラグ144を全てクリアする。ステップ802で、バス50を通じ、サービスプロセッサ22に対し、データバックアップ正常終了報告を行い、図7のステップ301へ戻る。

【0106】図13のフローチャートについて説明する。

【0107】図13は、データバックアップ用外部記憶装置30がMT（磁気テープ）系である時のデータバックアップ処理終了後の処理フローの一例である。MT

は、可搬形媒体であるため、データバックアップ処理終了後時、磁気テープのボリュームのアンロードを行う必要がある。

【0108】ステップ901で、磁気テープの巻き戻しを行うため、データバックアップ用記憶装置30に対し、リワインドコマンドを指示する。

【0109】ステップ902で、データバックアップ用外部記憶装置30がリワインドコマンドが終了したかをチェックする。ステップ902でデータバックアップ用外部記憶装置30におけるリワインドコマンドが終了していれば、ステップ903へ進む。ステップ902でデータバックアップ用外部記憶装置30におけるリワインドコマンドが終了していなければ、ステップ902へ戻り、データバックアップ用外部記憶装置30のリワインドコマンドの終了を待つ。

【0110】ステップ903で磁気テープのボリュームをアンロードするため、データバックアップ用外部記憶装置30に対し、アンロードコマンドを指示し、図12のステップ801へ進む。

【0111】本実施の形態によれば、外部記憶装置20上のデータのデータバックアップ用外部記憶装置30へのデータバックアップを、大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4等の上位装置を介さず、外部記憶装置20とデータバックアップ用外部記憶装置30との間で実行することが可能であり、上位装置の負荷を軽減することができる。

【0112】また、大型汎用コンピュータ1およびパーソナルコンピュータ4等の上位装置の介入を必要とすることなく、外部記憶装置20とデータバックアップ用外部記憶装置30との間で自動的にデータバックアップを行なうことができる。

【0113】さらに、ディスクアレイサブシステム21の共用メモリ60上の構成情報テーブル100に設定された制御情報に基づいて、ディスク群91~92におけるエラー発生の有無等に無関係に、たとえばボリューム等の任意のデータセット単位に任意の契機で任意のデータを退避させる等の多様なデータ退避操作が可能になる。

【0114】本実施の形態においては、説明を簡単にするためにデータバックアップ用外部記憶装置30がケーブル14を介してチャンネルインタフェース制御部45に接続されており、構成情報テーブル100のバックアップ情報103中のバックアップ対象ボリュームアドレス120が1つであり（つまり、バックアップ対象ボリュームアドレス120、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122、データバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123、データバックアップ開始時刻124を含むエントリが1つ存在する。）、かつバックアップチャンネルインタフェース制御部名121とバックア

ップチャンネルインタフェースフラグ102がチャンネルインタフェース制御部45に設定されている場合について説明したが、構成情報テーブル100のバックアップ情報103中のバックアップ対象ボリュームアドレス120が複数存在しても、本発明が適用可能である。

【0115】つまり、バックアップ対象ボリュームアドレス120、バックアップチャンネルインタフェース制御部名121、データバックアップ用外部記憶装置アドレス122、データバックアップ用外部記憶装置のボリューム名123、データバックアップ開始時刻124を含むエントリが複数存在（データバックアップ用外部記憶装置30の中に複数のディスクボリュームおよび複数の磁気テープ装置が存在）しても、本発明が適用可能である。

【0116】本実施の形態においては、タイマ130をサービスプロセッサ22内に置いていたが、タイマ130を外部記憶装置20内に置いても本発明が適用可能である。

【0117】本実施の形態において、データバックアップ用外部記憶装置30がケーブル14を介してチャンネルインタフェース制御部45に接続されている例について説明したが、チャンネルインタフェース制御部45にケーブル14を介して複数のデータバックアップ用外部記憶装置30が接続されていても本発明が適用可能である。また、ケーブル14としては、単なる接続ケーブルに限らず、たとえば任意の情報ネットワーク媒体を用いることで、遠隔地に設置された外部記憶装置20と、データバックアップ用外部記憶装置30との間でデータバックアップを行わせることもできる。

【0118】また、本実施の形態において、1台の外部記憶装置20に対し、1つのチャンネルインタフェース制御部45を通じ、1台のデータバックアップ用外部記憶装置30を接続した例について説明したが、1台の外部記憶装置20に対し、複数のチャンネルインタフェース制御部を介して複数のデータバックアップ用外部記憶装置30を接続した構成の場合でも、本発明が適用可能である事はいうまでもない。

【0119】本実施の形態では、2台の上位装置（大型汎用コンピュータ1、パーソナルコンピュータ4）に対して外部記憶装置20が接続されている例であったが、外部記憶装置20に3台以上の上位装置が接続される構成、あるいは外部記憶装置20に1台の上位装置が接続される構成であっても、本発明が適用可能である事はいうまでもない。

【0120】本実施の形態では、磁気ディスクアレイサブシステムを例に採って説明したが、本発明が他の外部記憶装置サブシステム（半導体記憶装置サブシステム、光ディスク装置サブシステム、磁気テープ記憶装置サブシステム、磁気テープライブラリ装置サブシステム、光ディスクライブラリ装置サブシステム等）に適用可能で

あることはいうまでもない。

【0121】本実施の形態では、外部記憶装置の例であったが、本発明が外部記憶制御装置に適用可能であることはいうまでもない。

【0122】

【発明の効果】本発明のデータ退避方法によれば、上位装置の負荷を増大させることなく、外部記憶装置間でのデータ退避を行なうことができる、という効果が得られる。

【0123】また、本発明のデータ退避方法によれば、エラー発生等に関係なく任意の契機で任意のデータを退避させる等の多様なデータ退避操作ができる、という効果が得られる。

【0124】また、本発明のデータ退避方法によれば、上位装置の介入を必要とすることなく、外部記憶装置間で自動的にデータ退避を行なうことができる、という効果が得られる。

【0125】また、本発明の外部記憶装置によれば、上位装置の負荷を増大させることなく、外部記憶装置間でのデータ退避を行なうことができる、という効果が得られる。

【0126】また、本発明の外部記憶装置によれば、エラー発生等に関係なく任意の契機で任意のデータを退避させる等の多様なデータ退避操作ができる、という効果が得られる。

【0127】また、本発明の外部記憶装置によれば、上位装置の介入を必要とすることなく、外部記憶装置間で自動的にデータ退避を行なうことができる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置を含む情報処理システムのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の一例であるディスクアレイサブシステムのハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実現するための制御情報の1つである構成情報テーブルの構造の一例を示す概念図である。

【図4】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法にて用いられる、サービスプロセッサのタイマの構造の一例を示す概念図である。

【図5】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実現するための情報の1つであるバックアップ情報テーブルの構造の一例を示す概念図である。

【図6】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を

実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図8】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図10】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図11】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

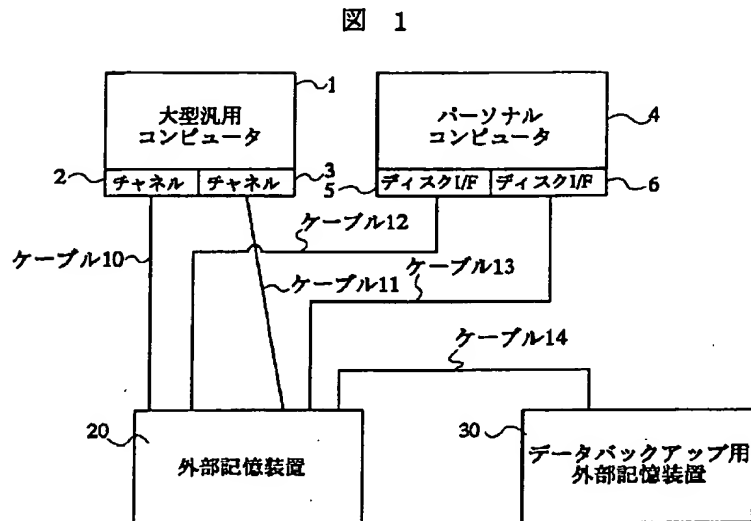
【図12】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

【図13】本発明の一実施の形態であるデータ退避方法を実施する外部記憶装置の作用の一例を示すフローチャートである。

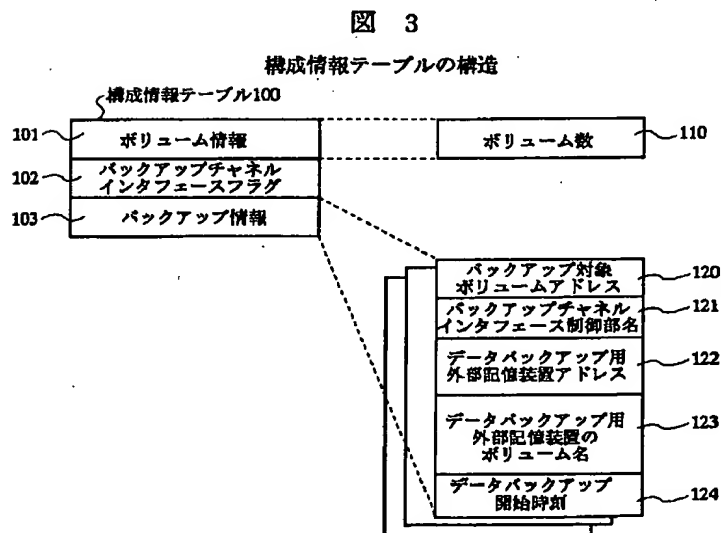
【符号の説明】

1…大型汎用コンピュータ、2～3…チャンネル、4…パーソナルコンピュータ、5～6…ディスクI/F、10～13…ケーブル、14…ケーブル、20…外部記憶装置、21…ディスクアレイサブシステム、22…サービスプロセッサ、22a…システムバス、22b…マイクロプロセッサ(MPU)、22c…主記憶、22d…バスブリッジ、22e…汎用バス、22f…カレンダーI/C、22g…二次記憶装置、22h…ユーザインタフェース、22i…外部接続I/F、22j…オペレーティングシステム(OS)、22k…構成情報設定プログラム、22m…構成情報テーブル、30…データバックアップ用外部記憶装置、41…チャンネルインタフェース制御部、41～45…チャンネルインタフェース制御部、50～51…バス、60…共用メモリ、70…キャッシュ、81～84…ドライブインタフェース制御部、91～92…ディスク群、100…構成情報テーブル、101…ボリューム情報、102…バックアップチャンネルインタフェースフラグ、103…バックアップ情報、110…ボリューム数、120…バックアップ対象ボリュームアドレス、121…バックアップチャンネルインタフェース制御部名、122…データバックアップ用外部記憶装置アドレス、123…データバックアップ用外部記憶装置のボリューム名、124…データバックアップ開始時刻、130…タイマ、140…バックアップ情報テーブル、141…装置種別フラグ、142…ボリューム名チェックフラグ、143…現在のボリューム名、144…MTマウント待ちフラグ、151…ディスクフラグ、152…MTフラグ。

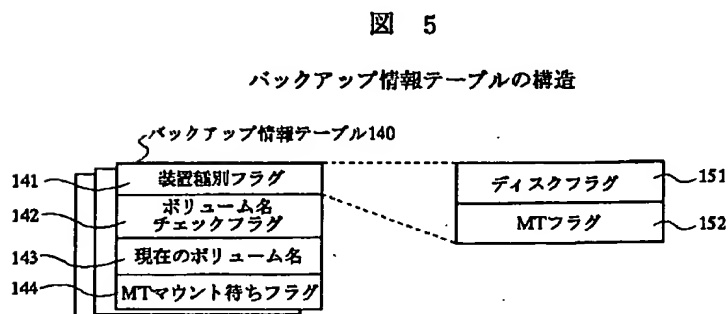
【図1】



【図3】



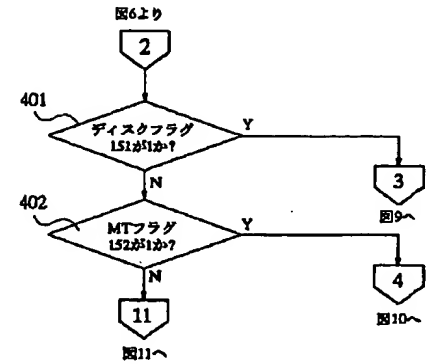
【図5】



【図8】

図 8

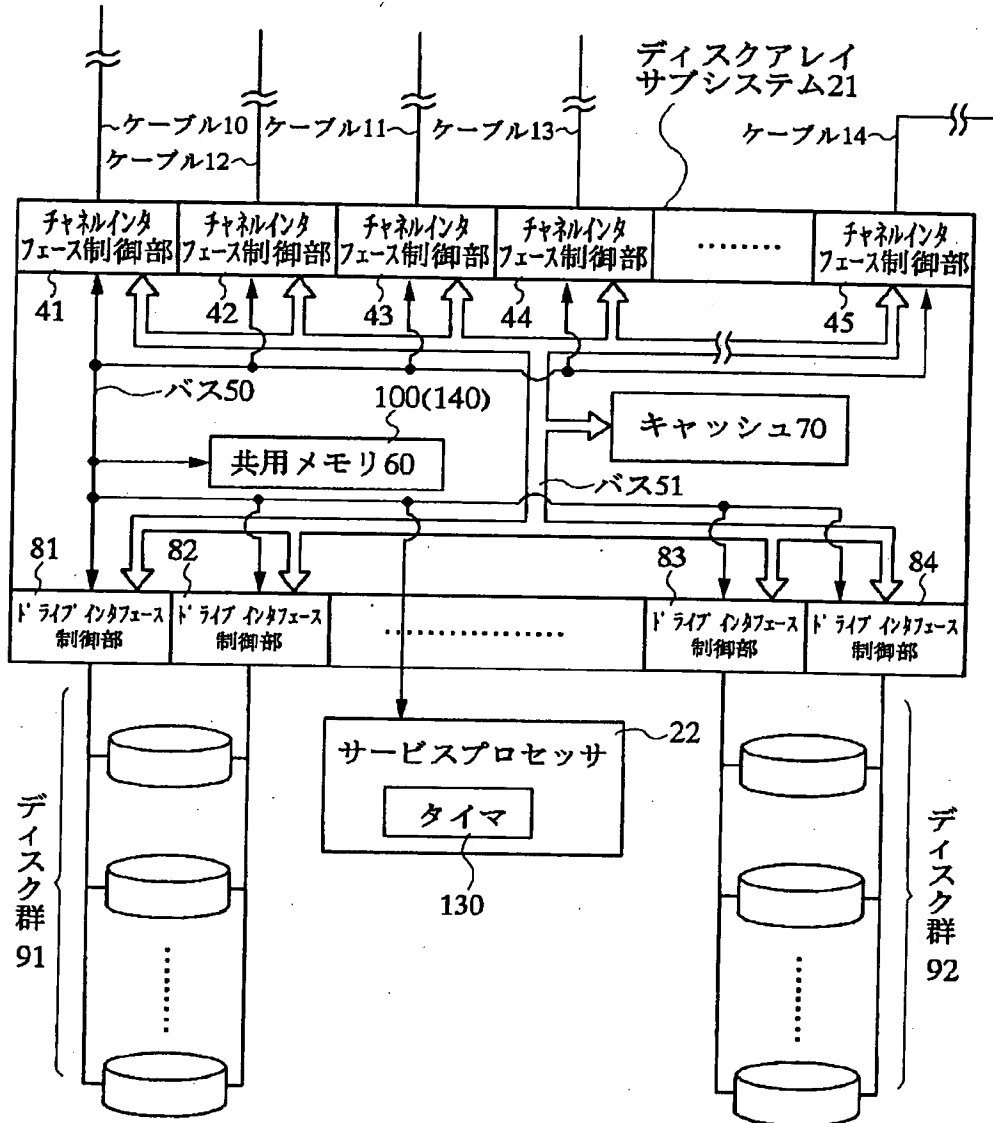
チャンネルインタフェース制御部41~45の処理



【図2】

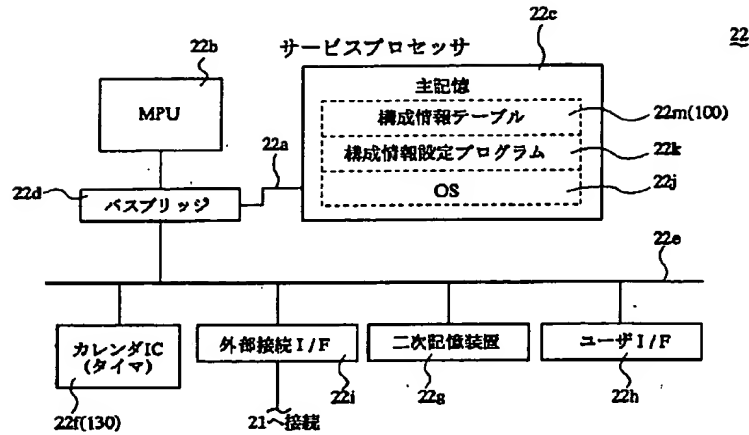
図 2

## 外部記憶装置20のハードウェア構成



【図 4】

図 4

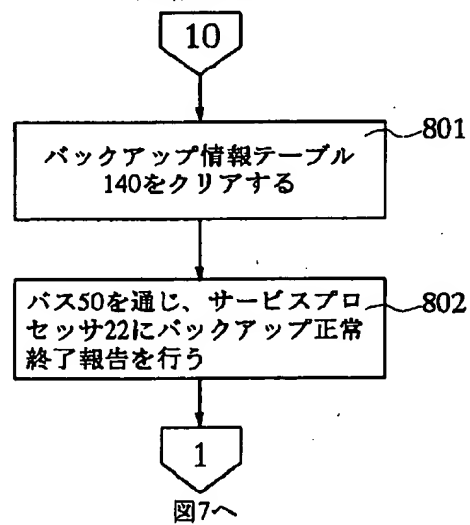


【図 12】

図 12

チャネルインタフェース制御部41～45の処理

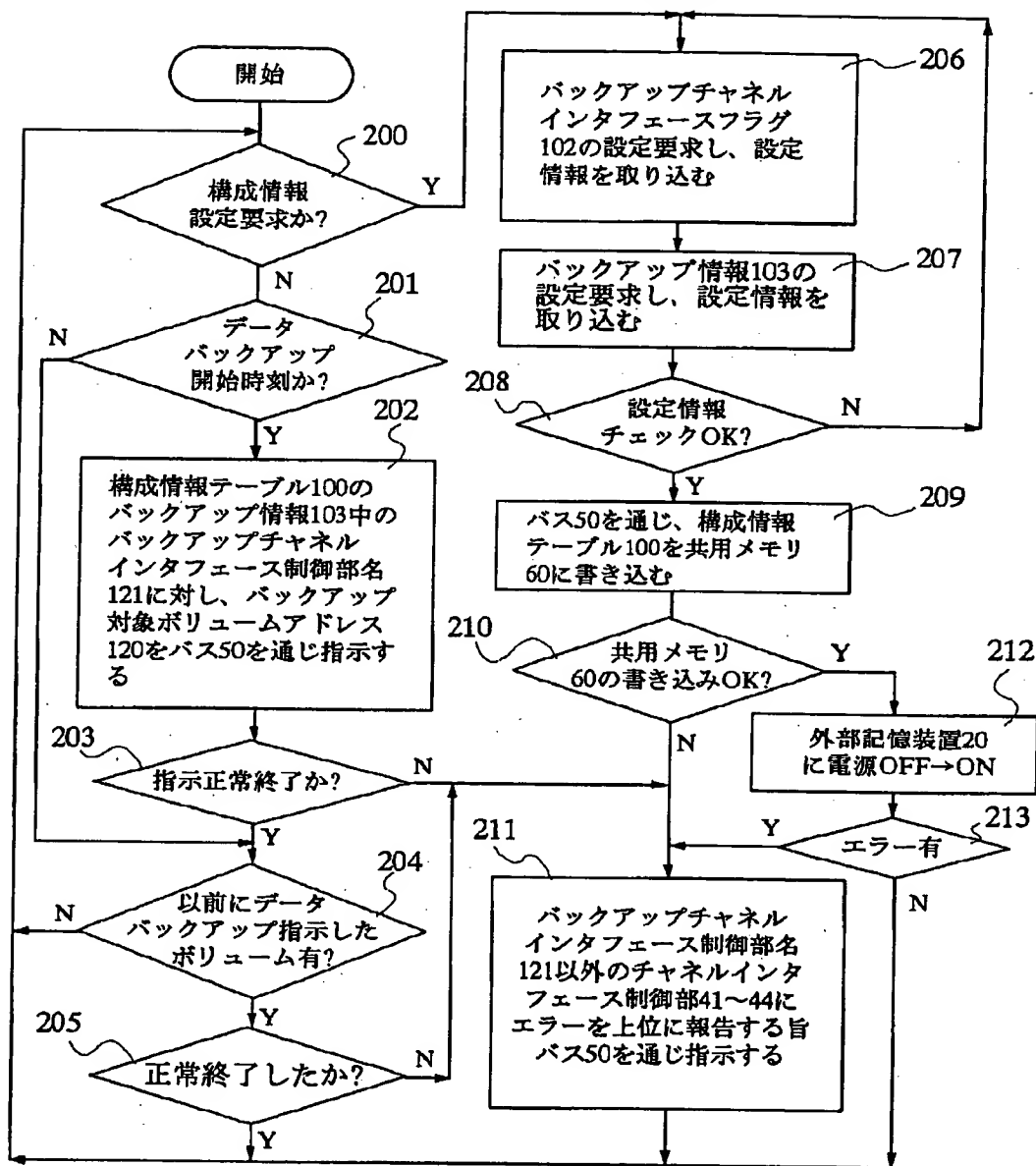
図9,図13より



【図6】

図 6

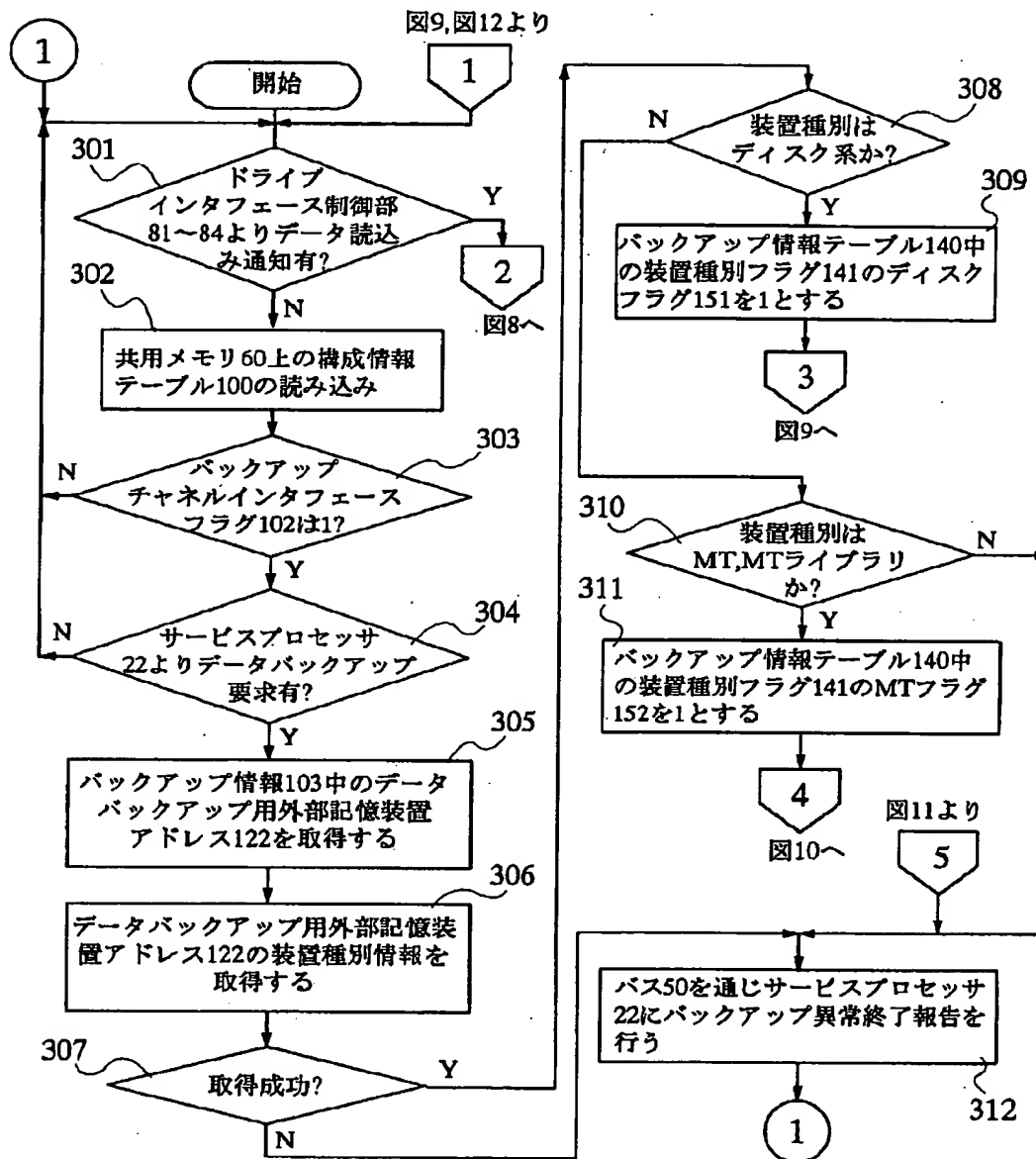
## サービスプロセッサ22の処理





【図7】

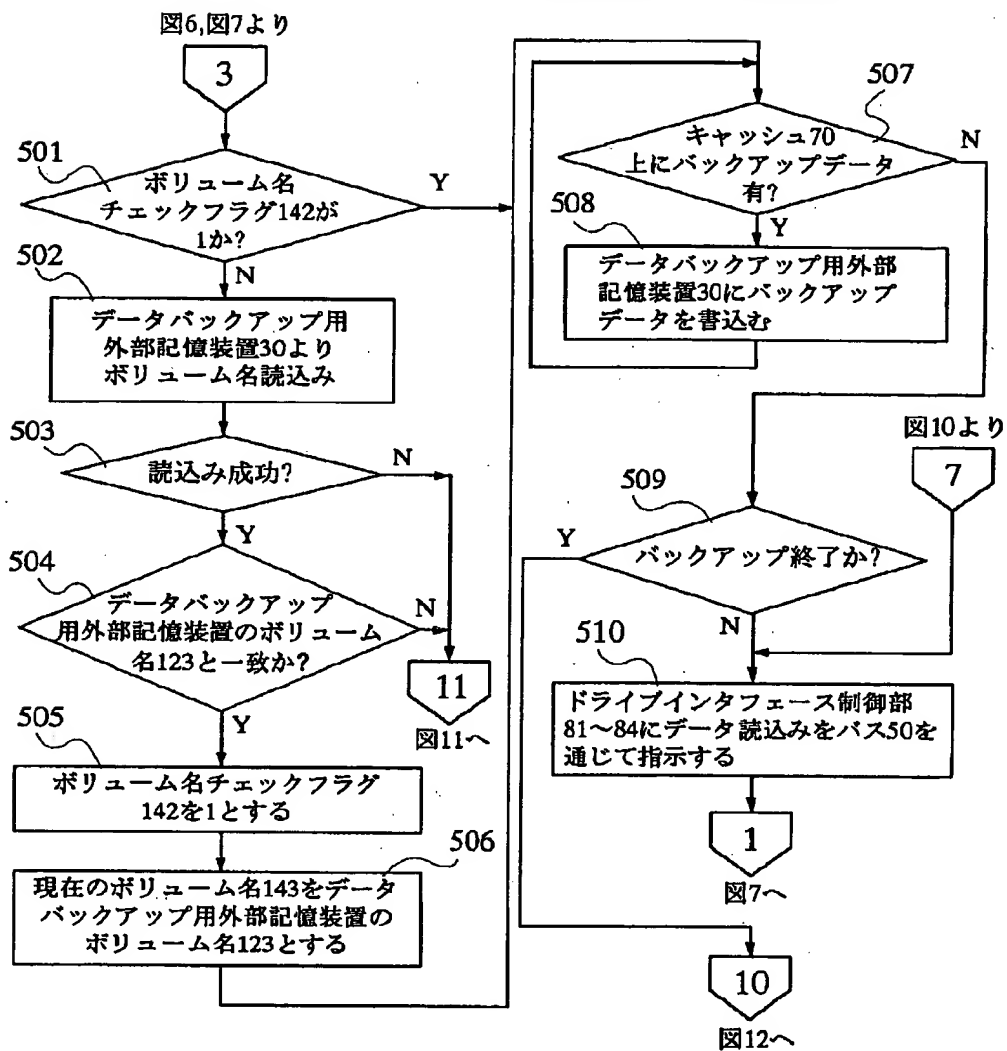
図7  
チャネルインタフェース制御部41～45の処理



【図9】

図 9

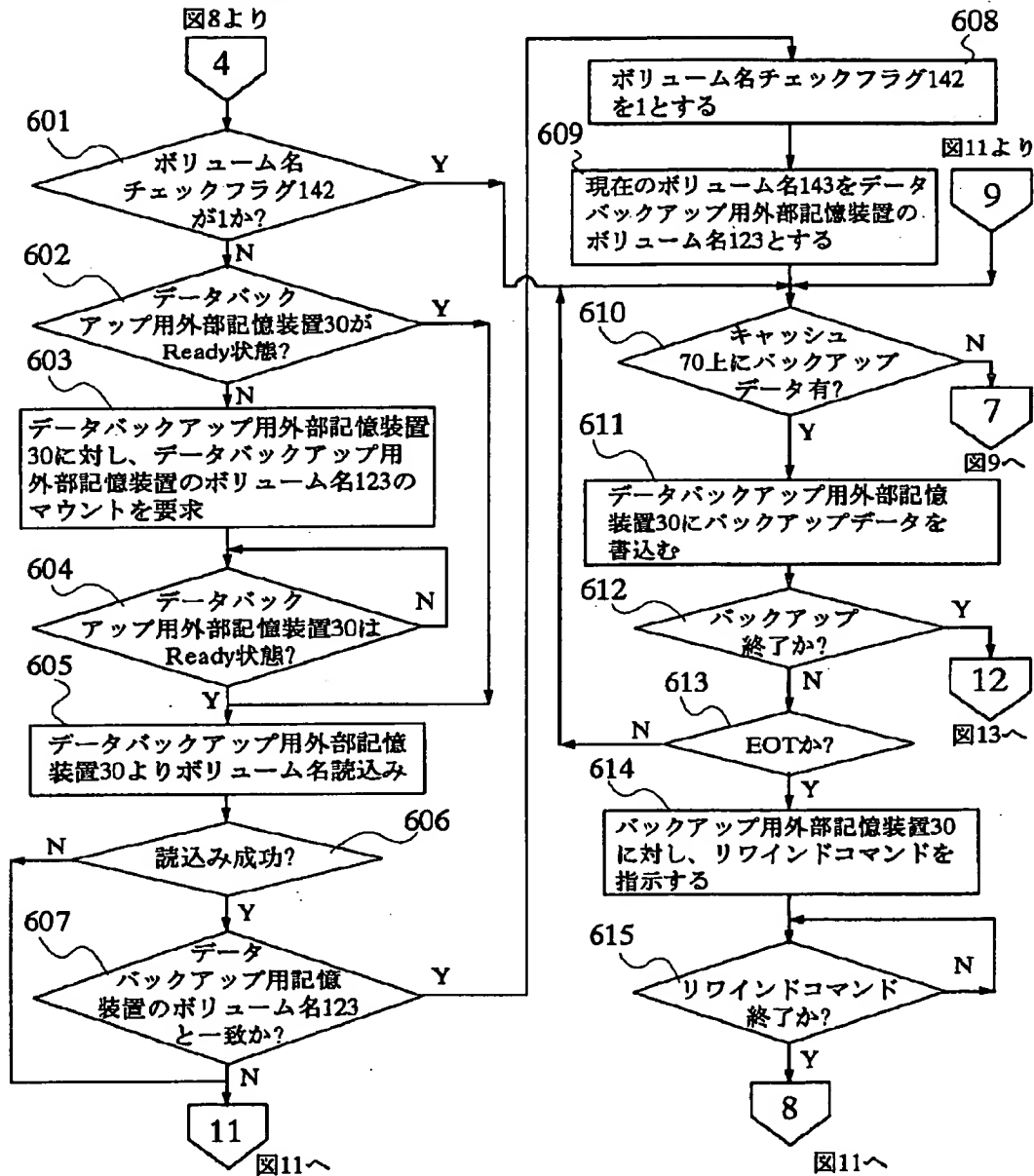
## チャンネルインタフェース制御部41~45の処理



【図10】

図 10

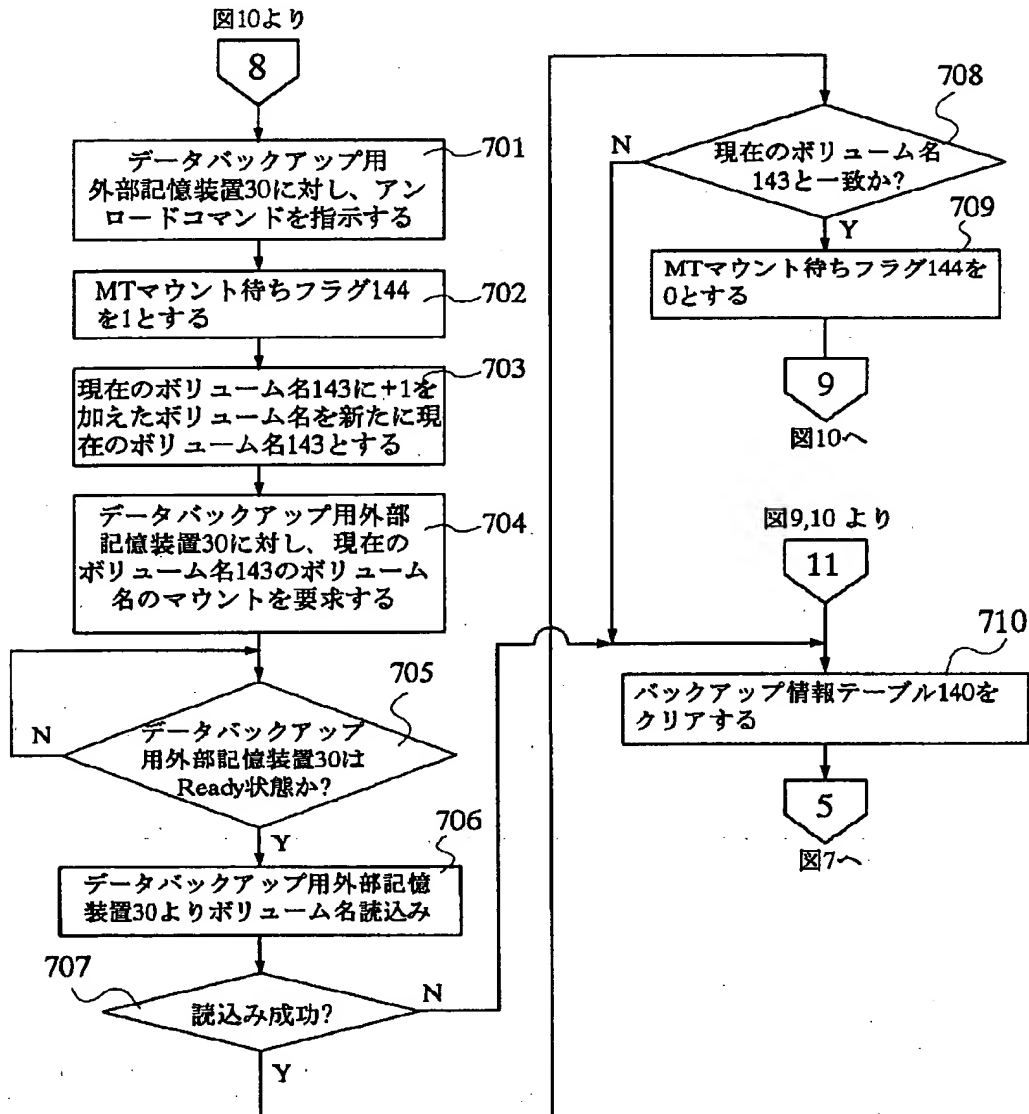
チャンネルインタフェース制御部41～45の処理



【図 1 1】

図 11

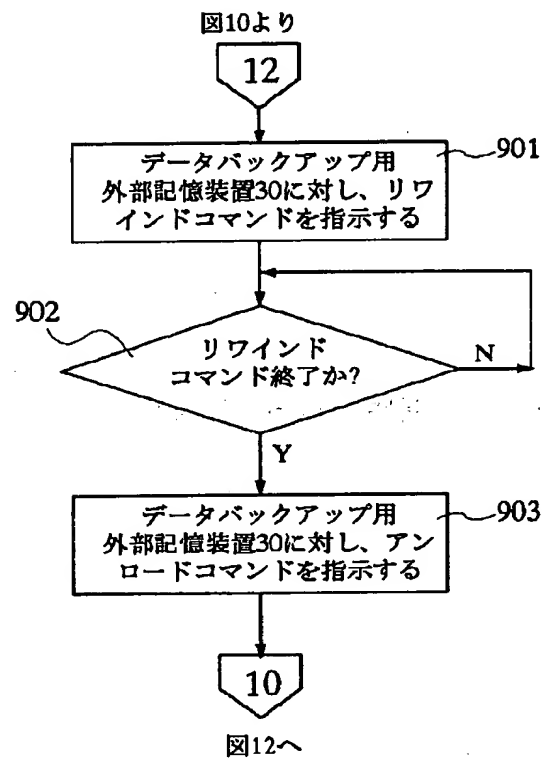
## チャンネルインタフェース制御部41～45の処理



【図13】

図 13

チャンネルインタフェース制御部41～45の処理



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**